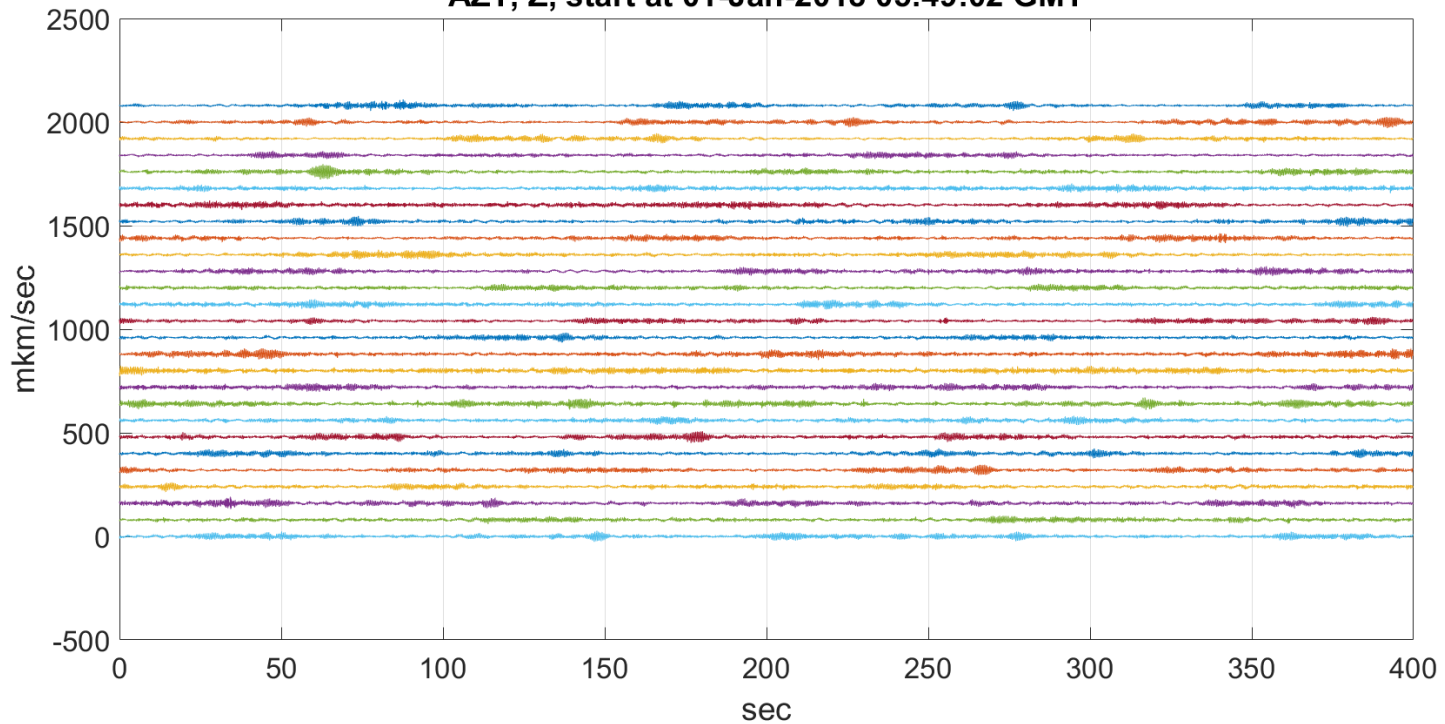


Программное распознавание сигнала от поезда на сейсмограмме

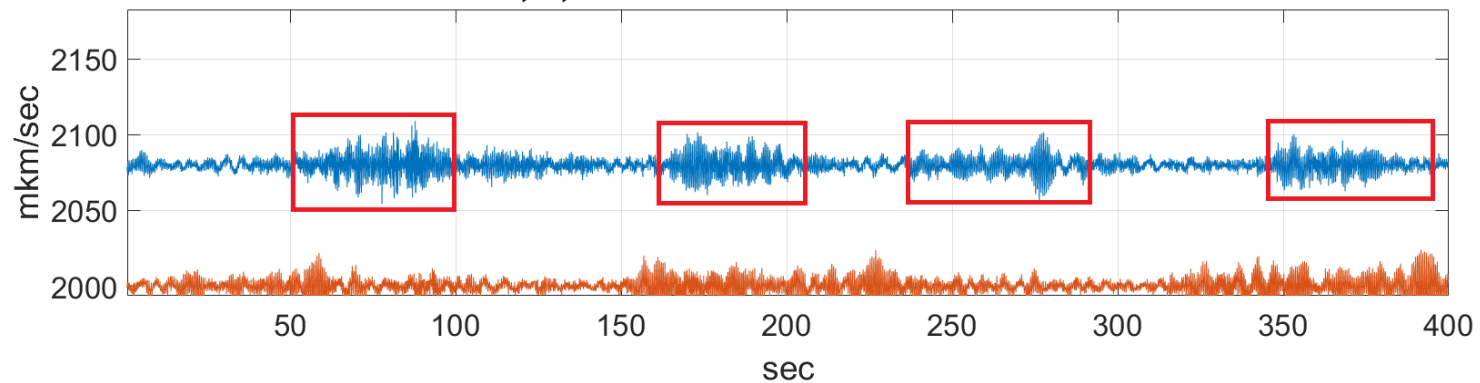
Макаров Д.Д.

Входные данные

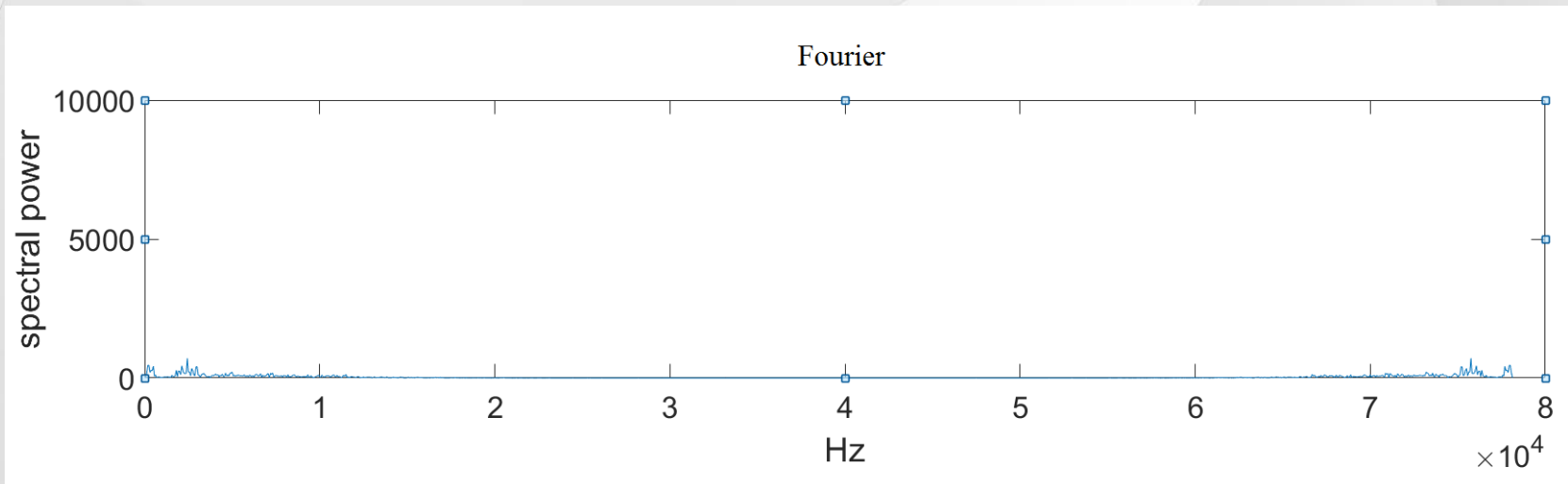
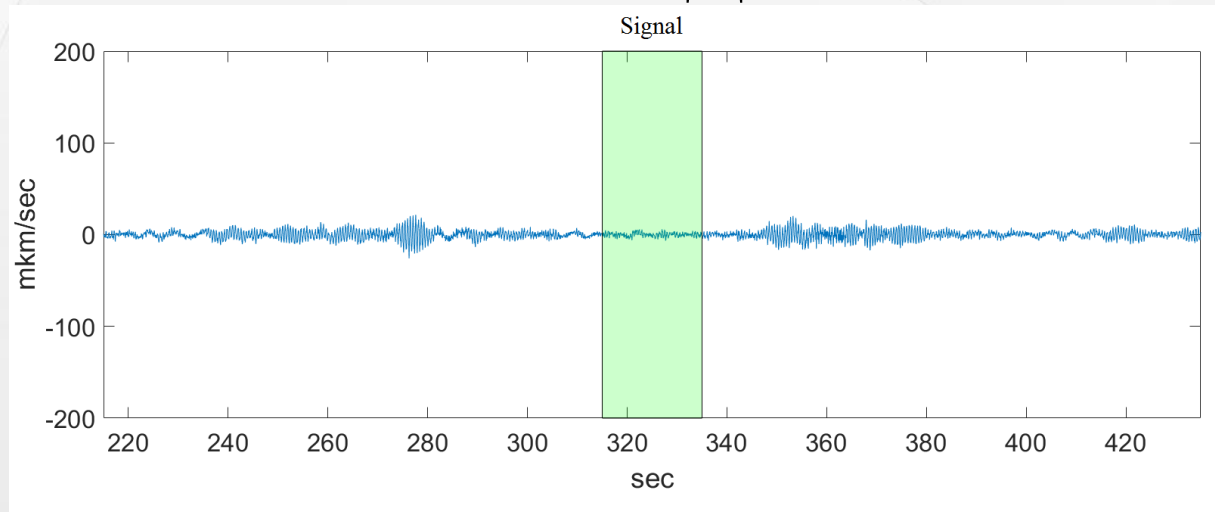
AZT, Z, start at 01-Jan-2018 05:49:02 GMT



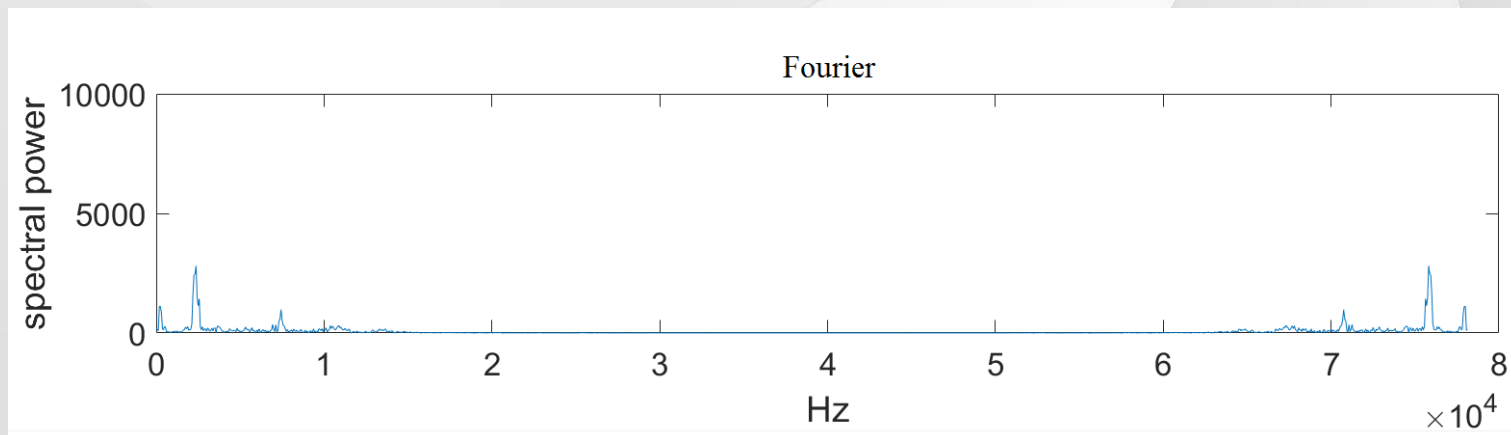
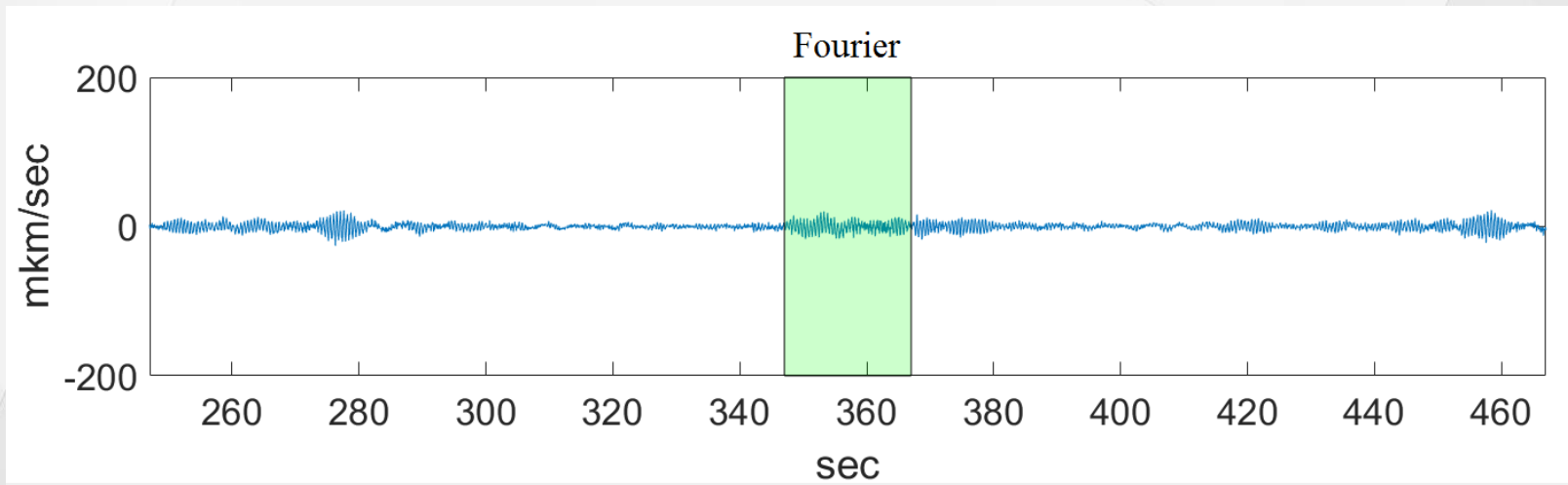
AZT, Z, start at 01-Jan-2018 05:49:02 GMT



Фурье – образ сигнала без поезда



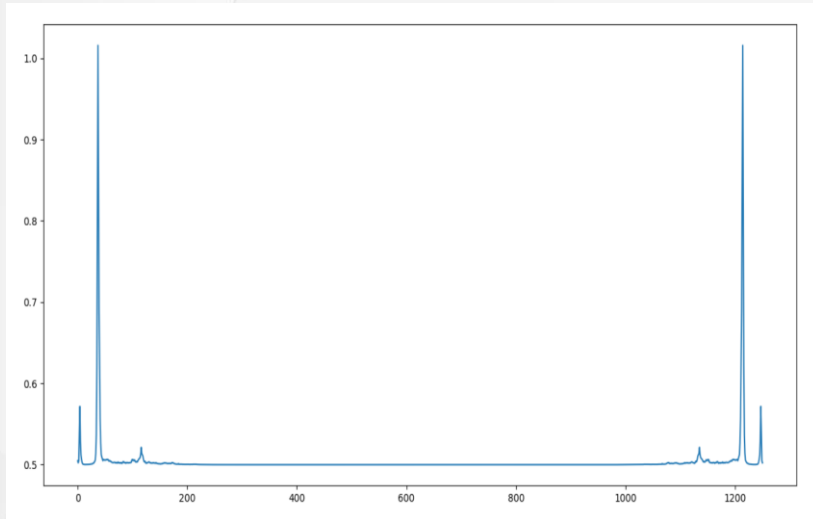
Фурье – образ сигнала от поезда



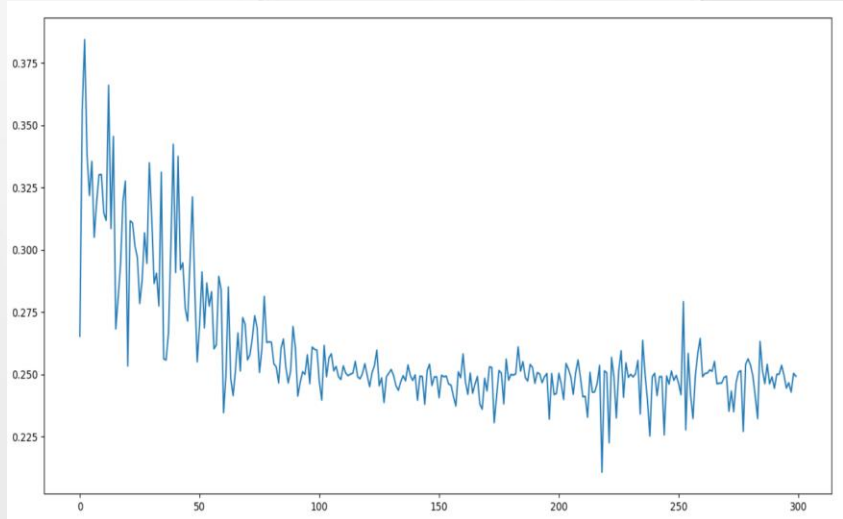
Создание фильтра при помощи нейросети.

- Функция потерь:
$$L = \left(\left(\frac{\|F^{-1}(F(x)*V)\|}{\|x\|} \right)^2 - Y \right)^2,$$
где x – сигнал,
- F – fft,
- F^{-1} – ifft,
- V – переменная, которая по сути и есть фильтр,
- Y – указатель, равный 1, если рассматриваемый сигнал содержит поезд, и 0 в противном случае.

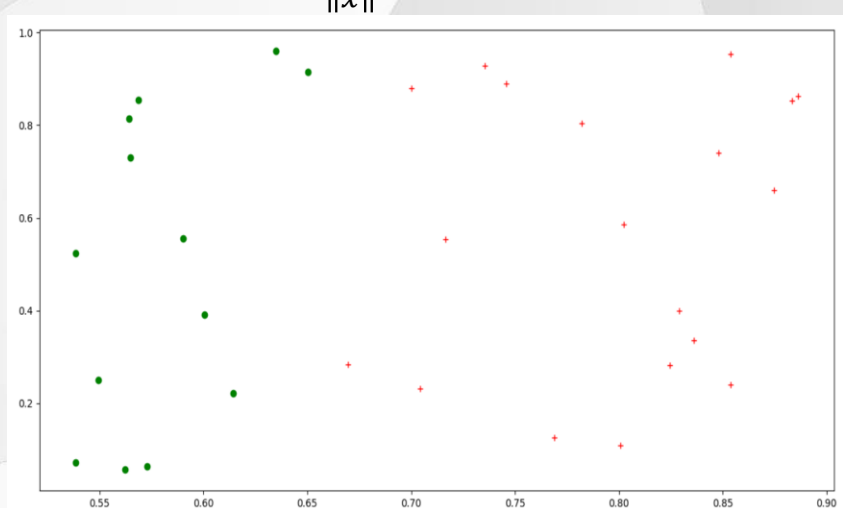
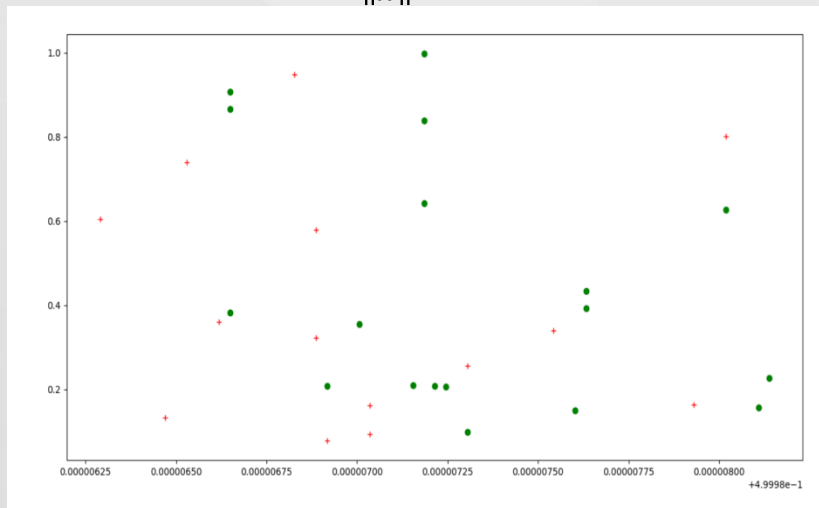
Фильтр



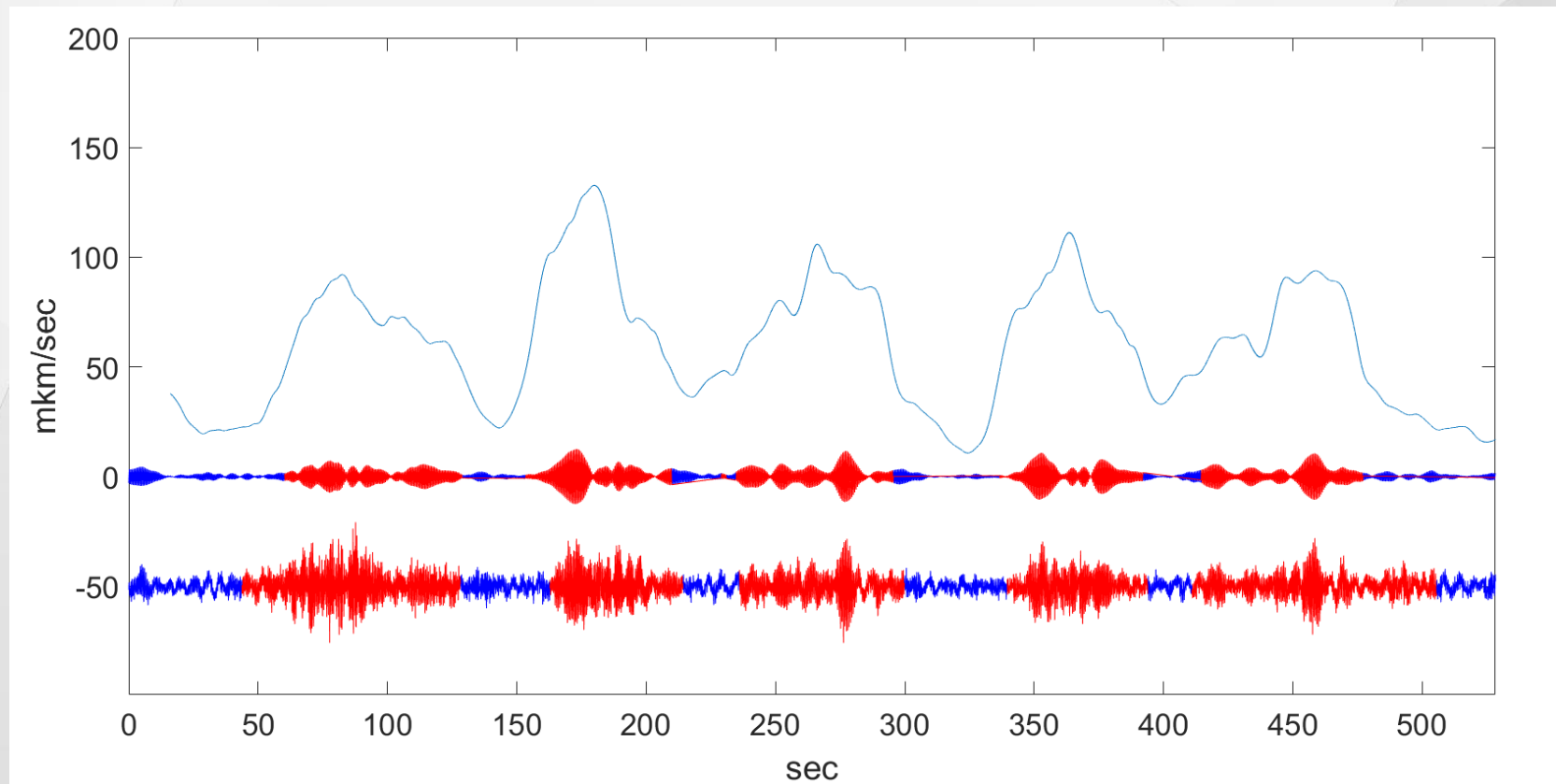
$\frac{\|F^{-1}(F(x)*V)\|}{\|x\|}$, до



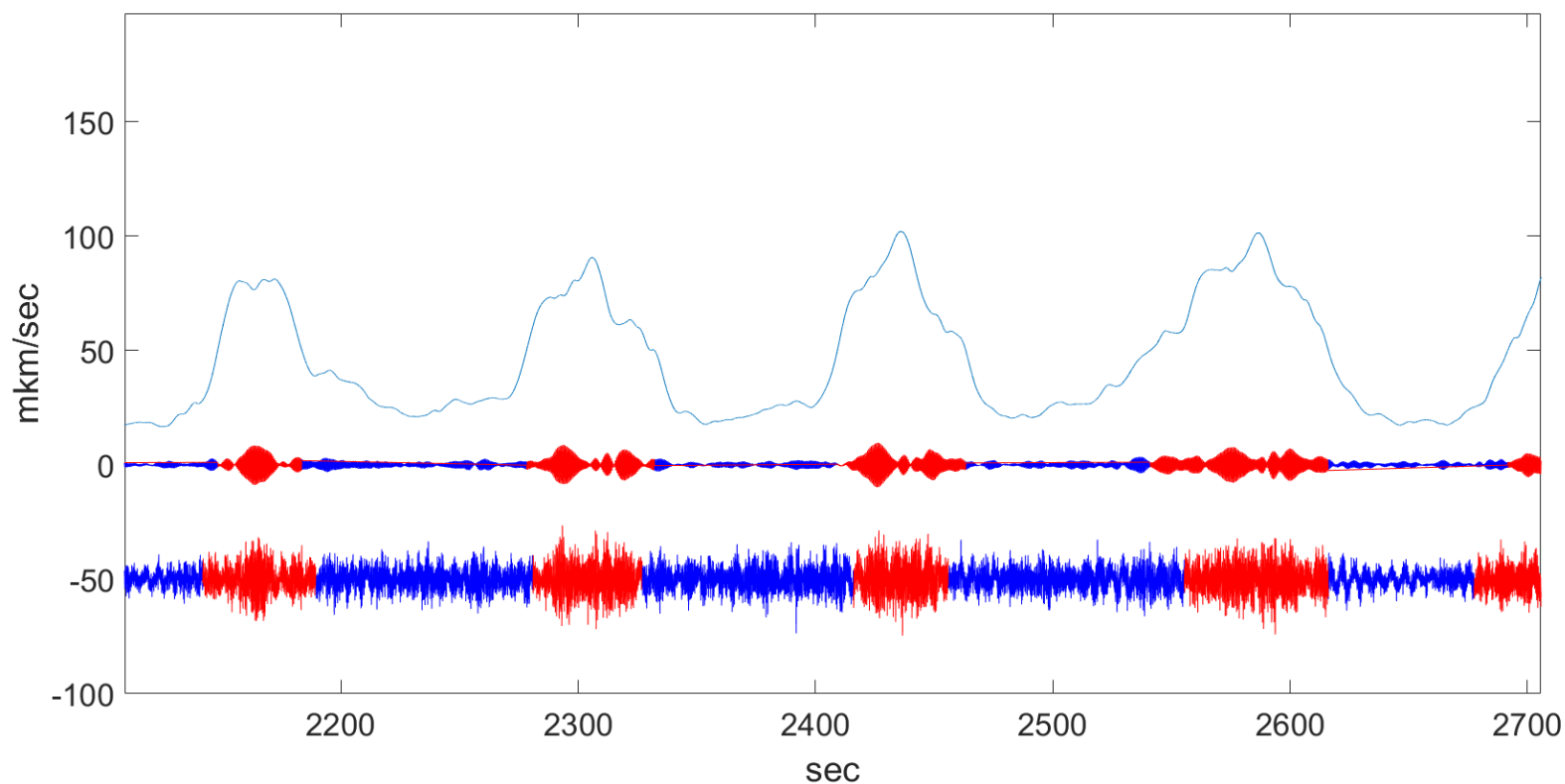
$\frac{\|F^{-1}(F(x)*V)\|}{\|x\|}$, после



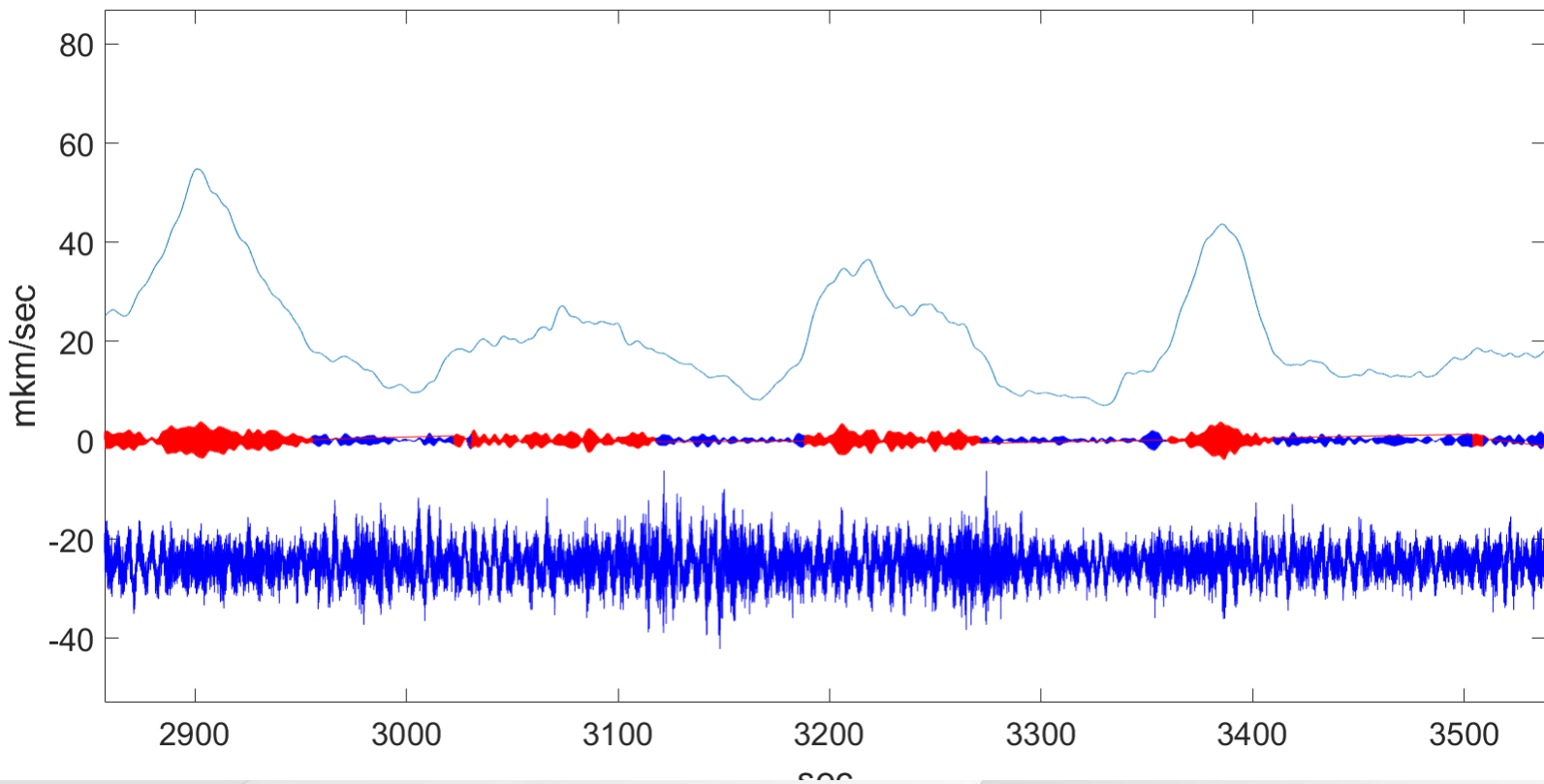
Результат применения фильтра на исходном сигнале



Результат применения фильтра (слабый шум)



Результат применения фильтра (средний шум)



Срабатывание при сильном шуме (землетрясение)

